

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-302281

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 09-112450

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.04.1997

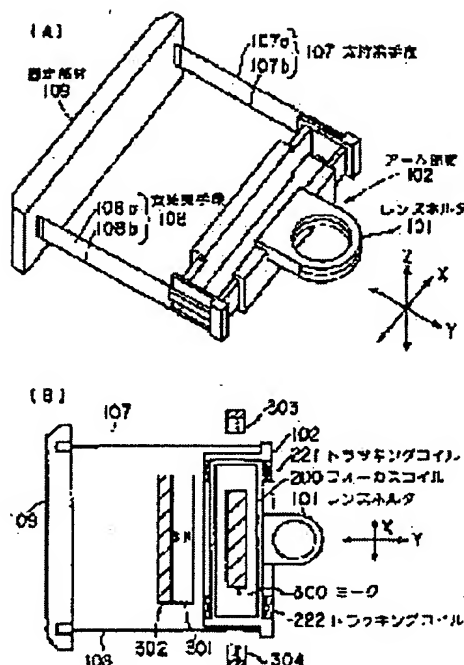
(72)Inventor : TATEISHI TAIZO

## (54) OPTICAL HEAD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optical head in which dynamic tilt can be corrected depending on the movement of an arm member and the reliability can be enhanced at the time of reading out the data.

SOLUTION: An arm member 102 comprises a lens holder disposed at an intermediate position in the direction of X-axis and sets the optical axis of a lens in the direction of Z-axis. A focus coil 200 is fixed to the arm member and a yoke 300 is disposed in the opening of the focus coil. A permanent magnet 301 is disposed oppositely to the yoke while holding a part of the focus coil between them. Correction magnets 303, 304 are disposed, at an interval, at the opposite forward end parts of the focus coil in the direction of X-axis and apply a force for correcting inclination of the arm member depending on the distance to the focus coil.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

803P0-14M000

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-302281

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-112450

(22) 出願日 平成9年(1997)4月30日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 建石 泰三

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

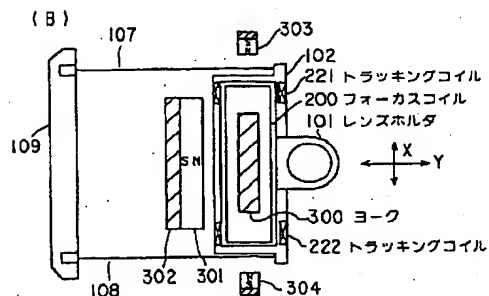
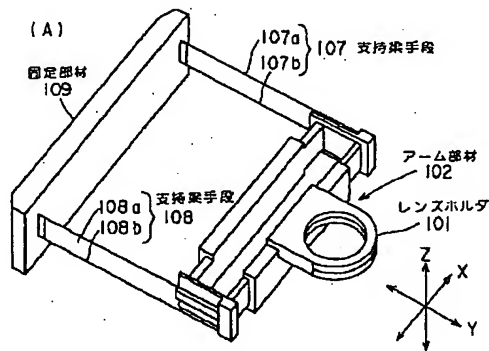
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 アーム部材の移動に応じて、動的なチルト補正が可能であり、データ読み取りの信頼性を向上することができる。

【解決手段】 アーム部材102はレンズホルダをX軸方向の中間位置に有し、レンズの光軸方向をZ軸方向に設定し、フォーカスコイル200は、アーム部材に取り付けられ、ヨーク300は、フォーカスコイルの開口の内部に配置されている。そして永久磁石301は、ヨークに対向した位置で、フォーカスコイルの一部をヨークと共に間隔をおいて挟んで設けられている。ここで補正用の磁石303、304は、フォーカスコイル前記X軸方向の各先端部に間隔をおいて配置され、フォーカスコイルとの距離に応じて、アーム部材の傾きを補正する補正力を作用させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラッキング制御方向（X軸方向）に駆動されるレンズホルダを有し、前記レンズホルダに設けられるレンズの光軸方向を前記トラッキング制御方向と直交するフォーカス制御方向（Z軸方向）に設定可能なアーム部材と、

前記アーム部材に取り付けられ、前記X軸方向に細長な口字状に形成され、その開口を前記Z軸方向に向けて形成されるメインフォーカスコイル手段と、

前記開口の内部に配置されるメインヨークと、  
前記メインフォーカスコイル手段の一部を挟んで前記メインヨークと対向した位置に配置されたメイン磁石と、  
前記アーム部材の前記X軸方向の移動端側にアーム部材と間隔をおいて配置され、前記アーム部材の前記X軸方向移動距離に応じて、前記アーム部材の傾きを補正する補正力を作用させる第1及び第2の補正磁石手段とを具備したことを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項2】 前記第1と第2の補正磁石手段は、前記アーム手段の長手延長方向に、それぞれ設けられた補正磁石であることを特徴とする請求項1記載の光ヘッド装置。

【請求項3】 前記第1と第2の補正磁石手段は、それぞれ前記アーム部材のX軸方向の両端側にそれぞれ設けられ口字状に形成された第1と第2のサブフォーカスコイルと、この第1と第2のフォーカスコイルの開口内に位置するように設けられた第1と第2のサブヨークと、固定位置に設けられ、前記第1と第2のサブフォーカスコイルに磁場を作用させる第1と第2の永久磁石とを有することを特徴とする請求項1記載の光ヘッド装置。

【請求項4】 前記アーム部材のフォーカス駆動は、前記第1と第2のサブフォーカスコイルによる第1、第2の駆動点と、前記メインフォーカスコイル手段による第3の駆動点とによる3点駆動であり、トラッキング制御オフ状態では、前記アーム部材とこれに設けられる部材の総合的な重量の重心が、上記3点を頂点とする三角形の幾何学的な重心位置に設定されていることを特徴とする請求項3記載の光ヘッド装置。

【請求項5】 前記アーム部材の両端側にはそれぞれトラッキング制御用の第1のトラッキングコイルと第2のトラッキングコイルが設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ヘッド装置。

【請求項6】 前記メイン磁石は、前記アーム部材のX軸方向両側に配置されるもので、第1と第2のメイン磁石に分割して設けられていることを特徴とする請求項7記載の光ヘッド装置。

【請求項7】 前記第1と第2の補正磁石手段は、前記アーム部材の両端側にそれぞれアーム部材に沿って配置された第1と第2の永久磁石と、L字形に形成され、その屈曲角部が前記第1と第2の永久磁石に当接された第1と第2のL字形ヨークとを具備し、この第1と第2の

L字形ヨークの一片は前記Y軸方向へ延在したことを特徴とする請求項6記載の光ヘッド装置。

【請求項8】 前記メインヨークを起立させて有すると共に、前記第1、第2のL形ヨークも一体に有した基板であり、前記第1と第2のトラッキングコイルの下部に対応する位置には、それぞれ開口を形成し、前記第1、第2のL形ヨークからの磁気が前記第1と第2のトラッキングコイルに効果的に作用するようにしたことを特徴とする請求項8記載の光ヘッド装置。

10 【請求項9】 前記アーム部材にはバランサが設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ヘッド装置。

【請求項10】 トラッキング制御方向（X軸方向）に駆動されるレンズホルダを有し、前記レンズホルダに設けられるレンズの光軸方向を前記トラッキング制御方向と直交するフォーカス制御方向（Z軸方向）に設定可能なアーム部材と、

前記アーム部材の中間部に取り付けられた第1の永久磁石と、

前記アーム部材のX軸方向両端部側にそれぞれ取り付けられた第2、第3の永久磁石と、

20 前記第1の永久磁石に対向して固定配置され、ヨークにフォーカスコイル及びトラッキングコイルを巻回した第1のヨーク及びコイル手段と、

前記第2の永久磁石に対向して固定配置され、ヨークにフォーカスコイル及びトラッキングコイルを巻回した第2のヨーク及びコイル手段と、

前記第3の永久磁石に対向して固定配置され、ヨークにフォーカスコイル及びトラッキングコイルを巻回した第3のヨーク及びコイル手段とを具備したことを特徴とする光ヘッド装置。

30 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスクなどの情報記録媒体の記録面の記録情報を読取る、あるいは光ディスクに情報を記録するために用いられる光ヘッド装置に関するもので、特にそのチルト調整機構を改善したものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光ディスクとして、音楽専用のコンパクトディスク（CD）、レーザーディスク（LD）が開発されている。これに対して、最近では、小形化のコンパクトディスク（上記CDと同じ半径のディスク）に動画映像データ、音声データ、副映像データ（例えば字幕のデータ）を圧縮して高密度で記録し、しかも、音声や字幕に付いては、言語の異なるものを複数種記録しておき、再生時には、希望の言語の音声、希望の言語の字幕を自由に選択して再生できるシステムが開発されている。この種の光ディスクをDVD（デジタルビデオディスク）と仮に称することにする。またDVDにおいても、DVD-ROMと、DVD-RAMとの開発が進められ

ている。

【0003】このような光ディスクを再生する再生装置は、上記ディスクを回転制御する回転サーボユニット、ディスクの記録面にレーザビームを照射して反射してくる光を検出することにより記録されている変調信号を読み取る光ヘッド装置を有する。光ヘッド装置から出力された変調信号は、まず波形等化回路に入力されて波形等化される。次に波形等化された信号が復調回路に導かれる。

【0004】さらに上記光ヘッド装置に関しては、フォーカスサーボ系、トラッキングサーボ系が設けられている。ここで、ディスクが再生装置に装着されてディスクが回転されると、まずフォーカスサーボ動作が実行される。フォーカスサーボにより焦点が合った合焦状態になると、トラッキングサーボもオンされて、トラッキングコントロール状態になる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したように光ヘッド装置においては、フォーカスサーボ及びトラッキングサーボ機構があり、対物レンズをその光軸方向と、トラッキング方向（ディスクのトラックをトラバースする方向）へ微動制御できるようになっている。

【0006】さらに光ヘッド装置は、その動作及び機能の正確性を実現するためには、光ディスクの回転面に対して正確に垂直な角度で光ビームの照射、反射が行われる必要がある。

【0007】しかし、従来の装置によると、フォーカス制御を行った場合に、チルトの影響が大きく現れると言う問題がある。特に、最近では、ディスク再生装置の全体的な小型、軽量化が望まれている。そのために、光ヘッド装置についても小型、薄型化が望まれるが、上記した従来の装置であると、チルトの影響が大きく現れてしまい、この点の改造が望まれている。そこでこの発明は、動的にチルト補正が可能であり、信頼性を向上する光ヘッド装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するために、アーム部材を、トラッキング制御方向（X軸方向）に駆動されるレンズホルダを有し、前記レンズホルダに設けられるレンズの光軸方向を前記トラッキング制御方向と直交するフォーカス制御方向（Z軸方向）に設定可能とする。そしてメインフォーカス手段は、前記アーム部材に取り付けられ、前記X軸方向に細長いロ字状に形成され、その開口を前記Z軸方向に向けて形成された状態とする。次にメインヨークを前記開口の内部に配置する。さらに前記メインフォーカスコイル手段の一部を挟んで前記メインヨークと対向した位置に、メイン磁石を配置する。ここで、前記アーム部材の前記X軸方向の移動端側にアーム部材と間隔をおいて配置され、前記アーム部材の前記X軸方向移動距離に応じ

て、前記アーム部材の傾きを補正する補正力を作用させる第1及び第2の補正磁石手段を設ける。

【0009】上記の手段により、アーム部材が左右方向へ移動したときに、前記補正磁石手段による磁界の影響が変化してフォーカスコイル手段に作用することにより、アーム部材に生じるチルトを補正し、姿勢を安定化することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1はこの発明の一実施の形態を示すもので、レンズホルダ101は、アーム部材102の長手方向中間部に一体に形成されている。レンズホルダ101の中空には対物レンズが保持される。この対物レンズの光軸は上下方向を向き、これを以後Z軸方向とする。アーム部材102はその長手方向がZ軸方向とは直交する方向であり、これを以後X軸方向とする。Z軸方向はフォーカス制御方向であり、X軸方向はトラッキング制御方向である。

【0011】アーム部材102は、非磁性材の樹脂（例えばポリフィニレンサルファイトや液晶ポリマー）であり、コイルボビンとしても機能している。即ち、このアーム部材102は、開口をZ軸方向に向けている。この開口は矩形状（ロ字状）であり、長手方向がX軸方向である。そしてこの開口と相似形のメインとなるメインフォーカスコイル200がこのアーム部材102に取り付けられる。例えば、メインフォーカスコイル200は、図1（B）に示すように、取り付けられている。フォーカスコイル200は、アーム部材102の開口に合致するように配置されて固定されている。又は、上記レンズホルダおよびアーム構造体にインサート成型されている。

【0012】さらにアーム部材102のX軸方向の両端にはそれぞれ、支持梁手段107、108の一端が固定されている。この支持梁手段107、108は、Y軸方向へ平行に延在している。支持梁手段107を見ると、図1（A）から見えるように上下に平行に配置されたワイヤ状の梁107a、107bで構成され、また支持梁手段108も、上下平行に配置された、ワイヤ状の梁108a、108bから構成される。

【0013】この支持梁手段107、108の他方の端部は、固定部材109に垂直に挿入するように固定されている。ここで、支持梁手段107、108は、非磁性材の樹脂（例えばポリフィニレンサルファイト）、又はステンレス、銅の合金（リン青銅など）である。また、固定部材109は、例えば硬質の非磁性材による樹脂（例えばポリフィニレンサルファイトや液晶ポリマー）で構成されている。上記のアーム部材102、レンズホルダ101、支持梁手段107、108、固定部材109は同じ材質でも良いし、固定方法は接着、一体成型、その他の方法でも良い。

【0014】上記の構成により、アーム部材102は、支持梁手段107、108の自由端側に支持され、Z軸方向、X軸方向へ移動可能である。次に、図1(B)に示すように、メインフォーカスコイル200の開口の中には、鉄等の磁性体であるメインヨーク300がその周囲空間に余裕を持って配置され、シャーン(図示せず)から起立して設けられている。また、レンズホルダ101とはY軸方向の反対側に、アーム部材102の一部をヨーク300と間隔をおいて挟むように、メイン磁石301が配置されている。302は、メインヨーク300と同様にシャーンから起立した鉄等の磁性体であり、メイン磁石301を貼り付けた、いわゆるバックヨークと言われる。

【0015】また、アーム部材102のX軸方向の先には、両側にそれぞれチルト補正用の永久磁石303、304(補正磁石)が設けられている。これらはシャーンに固定されている。このチルト補正動作については、後述する。

【0016】次に、アーム部材102のX軸方向の両側には、トラッキングコイルが巻回される。このトラッキングコイル221、222は、X軸方向を軸としてアーム部材102に巻かれた略矩形状の(ロ字状の)コイルである。

【0017】次に、アーム部材102のZ軸方向の移動制御は、メインフォーカスコイル200に制御電流が流れることにより実現され、X軸方向の移動制御は、トラッキングコイル221、222に制御電流が流れることにより実現される。

【0018】図2は、上記の装置の動作を説明するために示した原理図である。図2(A)は、メインフォーカスコイル200が受ける力の向きと、電流の方向と磁束の向きを示している。電流を矢印iの方向へ流すと、メインフォーカスコイル200にはZ軸方向であって上昇方向に駆動力が発生することになる。

【0019】図2(B)は、アーム部材102が永久磁石303側に移動制御された状態を示している。線Aは、コイル200のX軸方向の中央を通る線であり、線Bは、マグネット301のX軸方向の中央を通る線である。この制御状態では、線A、Bは、X軸方向に距離dずれる。ここで線B上に駆動力が発生すると、コイル中央(線A)からdはなれた位置に駆動力が発生することになる。故に、メインフォーカスコイル200をZ軸方向へ例えば上昇させた場合、Y軸回りのy1という、モーメントが発生する。しかし、この制御状態では、メインフォーカスコイル200は、磁石303からメインヨーク300に向かう磁束を強く受けることになる。このためにメインフォーカスコイル200がY軸回りの矢印y1方向へ回転動作しようとするのに対して、その逆の回りの矢印y2方向への補正力を受けるためにチルトが抑制されることになる。矢印y1方向の回転は、フォーカ

スコイルに作用するZ軸方向への駆動力が不均衡になるからである。しかしこの不均衡が生じて、チルト補正用の永久磁石303が設けられているために、チルトが発生しようとしてもこれが抑制されることになる。

【0020】以上の説明は、一実施の形態である。上記の実施の形態は、アーム部材102がボビンとして機能した。しかし、図3に示す次の実施の形態は、アーム部材400の長手方向の中央位置にレンズホルダ部401が直接開口して形成されている。つまり、Z軸方向に開口を有するフォーカスコイルが分割されて、アーム部材401の3つの箇所にフォーカスコイル200、201、202として配置されている。メインフォーカスコイル200は、図3(A)に示すレンズホルダ中心を通るY軸を中心として、左右対称となるようにアーム部材400の端面の、支持梁手段側に設けられている。またサブフォーカスコイル201、202は、支持梁手段とは反対側で図3(A)に示すY軸対称の位置に設けられている。

【0021】次に、各フォーカスコイル200、201、202の矩形状(ロ字状)の開口には、それぞれメインヨーク300、サブヨーク311、312が周囲空間に余裕を持って挿入配置されている。これらのヨーク300、311、312はシャーンの固定位置に起立して設けられている。

【0022】さらに、メインフォーカスコイル200の一部を間隔をおいてメインヨーク300と共に挟み、かつメインヨーク300に対向するように永久磁石301が配置されている。なお永久磁石301は、バックヨーク302に貼り付けられている。また、サブヨーク311の近傍にも、サブフォーカスコイル201の一部を間隔をおいてサブヨーク311と共に挟み、かつサブヨーク311にほぼ対向するように永久磁石313が配置されている。同様に、サブヨーク312の近傍にも、サブフォーカスコイル202の一部を間隔をおいてサブヨーク312と共に挟み、かつサブヨーク312にほぼ対向するように永久磁石315が配置されている。なお各永久磁石313、315にはバックヨーク314、316に貼り付けられている。またバックヨーク302、314、316は、ともにヨーク300、311、312と同様にシャーンの固定位置に起立して設けられている。

【0023】この構成であると、フォーカス駆動のときにレンズ及びアーム部材400は、コイル200、201、202の3か所に作用する駆動力により3つの力が等しいとき、3点支持駆動となり、その重心を3点を頂点とする三角形の幾何学的な重心に設定することにより、特別にバランスも不要であり、極めて安定した駆動が可能となる。また3つの力が等しくないときは3か所の力の合力の仮想的な作用点と、ボビンの重心を一致させることにより、安定した駆動力が可能となる。即ち、フォーカス駆動は、トラッキング制御のオフ状態では、

3点支持駆動であり、アーム部材とこれに設けられる部材の総合的な重量の重心が、上記3点を中心とする3角形の幾何学的な位置に設定されている。

【0024】さらにこの構成においても、例えば図

(B)に示すようにトラッキング制御されアーム部材400が移動したとすると、サブフォーカスコイル201に対して永久磁石313の磁場が強く影響するとともに、サブフォーカスコイル201に対向するコイルの有効長が増加するため、Y軸回りの回転モーメント $y_2$ より強く発生し、チルトの原因となる回転モーメント $y_1$ をキャンセルすることができる。アーム部材400が逆方向へ移動したとすると、図2(B)の制御状態とは逆となる。即ち、線A、Bは、X軸方向に距離 $d$ ずれる。この場合は、線Aが線Bの図面上下側(線Bを中心として対称となる位置)になる。ここで線B上に駆動力が発生すると、コイル中央から $d$ はなれた位置に駆動力が発生することになる。故に、メインフォーカスコイル200をZ軸方向へ例えば上昇させた場合、Y軸回りの $y_2$ という、モーメントが発生する。しかし今度は、逆に永久磁石315の磁場がコイル202に強く影響する。これにより、回転モーメント $y_1$ が強くなり、チルトの原因となる回転モーメント $y_2$ をキャンセルする。

【0025】なお、この実施の形態においても、図示していないがアーム部材の左右にはトラッキングコイルが設けられることは当然である。この場合、アーム部材400が左右に移動する場合に支障とならないような位置に設けられるのは勿論のことである。

【0026】この発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。上記の実施の形態は、3点支持の原理を利用して、フォーカス駆動を安定化したが、フォーカスコイルを設ける箇所が多くなった。そこでフォーカスコイルを有効に利用して、かつ3点支持の原理を利用し、フォーカス駆動を安定化しても良い。

【0027】図4は、この発明の他の実施の形態である。この実施の形態は、アーム部材500がボビン形状であり、矩形状(ロ字状)の開口をZ軸方向に有し、その開口の内部に相似形のフォーカスコイル200が配置されている。そしてアーム部材500のX軸方向両端側にはレンズホルダ101がY軸方向へ突出して形成されている。さらにアーム部材500の左右には、それぞれトラッキングコイル221、222が巻かれている。さらにフォーカスコイル200の矩形状(ロ字状)の開口内には、ヨーク300が配置され、またこのヨーク300に対向するように、永久磁石301が配置されている。この構成は、先の図1に示した構成と同じである。また、ヨーク302は、シャーシ固定部から起立している。

【0028】しかし、この実施の形態によると、チルト補正用の磁石の配置が先の例と異なる。即ち、レンズホルダ101の左右(X軸方向)に間隔をおいて、かつ、

アーム部材500の左右端部にも間隔をおいて、それぞれ永久磁石501、502が配置されている。この永久磁石501、502にもそれぞれバックヨークが設けられている。

【0029】この実施の形態は、フォーカスコイル200を有効に活用している。しかも、フォーカス制御を行うときは、3点支持の原理と同様な駆動が実現され、フォーカス制御が安定している。また、トラッキング制御を行ったときにも移動した側のコイルに対して、移動した側の永久磁石の磁力が強く作用するために、先の実施の形態と同様にチルトの発生を抑圧することができる。

【0030】この発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。図4(B)は、さらにこの発明の他の実施の形態である。この実施の形態は、図4(B)の実施の形態とほぼ同じであるが、ヨーク300に対応する永久磁石301がX軸方向に分割されて、永久磁石301a、301bとして配置されている。そしてこの永久磁石301a、301bの間には、アーム部材500からバランサ501が突出している。

【0031】この実施の形態の場合は、トラッキングコイル221、222に近接した位置に永久磁石301a、301bが配置されることになり、トラッキング駆動力の向上が得られる。勿論、永久磁石501、502が配置されていることにより、チルト補正効果がある。また、フォーカス制御に関しても、複数か所で駆動力が発生し、かつバランサ501が設けられていることにより、姿勢の極めて安定した駆動が得られる。

【0032】図5(A)は、図4(B)に示した実施の形態を適用したさらに他の実施の形態を示す図である。図5(A)は斜視図であり、図5(B)はアーム部材500を取り出して示す図である。

【0033】この実施の形態は、永久磁石501、502のバックヨーク511、512がL型をなしている。この形状は、トラッキング用のコイル221、222に対して各対応するヨーク511、512が有効に磁束を作用させるための形状である。つまり、この形状にすると、ヨーク300とヨーク511、512との間で、トラッキングコイル221、222をそれぞれ有効な方向に横切る磁束の密度が高くなり、効率的な駆動力を得ることができる。なお、図面上では、ヨーク512の一部が切り欠かれて示されている。

【0034】図6には、上記のヘッド装置を構築する場合の基板を示している。この基板(シャーシ)600には、ヨーク300、バックヨーク(シャーシ)302a、302b、ヨーク511、512がそれぞれの位置で基板から立ち上がるように形成されている。また、保持体109(図1参照)に対応する箇所には、取り付け片601が形成されており、ネジにより保持体109を取り付け固定片601に締め付け固定できるようになっている。

【0035】さらに基板600には、先のトラッキングコイル221、222が配置される部分に、開口611、612が形成されている。この開口611、612を設けることにより、側部のヨーク511、512からの磁束がコイル221、222に効率的に回り込み、トラッキング制御のための駆動力を増大することができる。

【0036】さらに基板600には、舌片602、603が形成されており、この舌片602、603の穴を通して、筐体の取り付け部にネジで取り付けることができるようになっている。この場合、基板600の傾きを調整できるように、舌片602、603の下側にはコイルスプリングがネジと同軸的に配置されている。

【0037】図7には、上述した基板600と、永久磁石などを組合わせた状態を示している。以下、ユニットの全体をレンズ駆動ユニット900と称することにする。さらに、図8には、ヘッド装置がヘッド筐体に収納されて、再生装置に取り付けられた状態を示している。ヘッド筐体701は、再生装置の外装筐体内部の角部の近傍とスピンドル（ディスク回転駆動部）近傍との間で、かつ搭載されたディスクの情報記録面に対物レンズを対向させて対向してラジアル方向に沿って往復移動自在に案内される。

【0038】図8では、ヘッド装置の移動位置をわかり易くするために、2つを示しているが実際は1つの装置である。ヘッド筐体701は、シャフト811、812により平行移動するように支持されている。レンズ駆動ユニット900のレンズホルダ101の下部にレーザ光が導かれ、反射ミラーあるいはプリズムにより、レンズホルダの対物レンズの光軸に導かれる。

【0039】図9には、上記した対物レンズに導かれる光学路の例を示している。611は半導体レーザ光（波長650nm）を出力する第1の光源である。この第1の光源611から出力されたレーザ光は、焦点誤差検出素子612を直進透過して進み、ビームスプリッタ613を直進透過し、プリズム（或いはミラー）615により方向を変換されて、ダイクロイックフィルタ619、対物レンズ620を通り、光ディスクの情報記録面にビームスポットを形成する。また光ディスクの情報記録面から反射された反射光は、対物レンズ620、ダイクロイックフィルタ619、プリズム615の復路を通り、ビームスプリッタ613に入射する。このビームスプリッタ613は、逆行してきた復路の反射光を、それぞれを射出した第1、第2の光源611、621側へ導くものである。したがって第1の光源611が使用されているときは、ビームスプリッタ613は反射光を焦点誤差検出素子612側に導く。焦点誤差検出素子612は、復路の光を回折し、光検出器PD1に導くためのものである。即ち、焦点誤差検出素子はホログラムによる回折効果を利用したもので、入射光を偏光方向に応じて直進

させたり屈折させたりすることができる。

【0040】次に、第2の光源621側について説明する。また、ビームスプリッタ613は、第2の光源621が使用されているときは、反射光をコリメートレンズ623を介して、焦点誤差検出素子622側に導く。焦点誤差検出器622は、ビームスプリッタ613側から逆行してきた復路の光を回折し、光検出器PD2に導くためのものである。なお、コリメートレンズ623は、往路の拡散光であるレーザ光を平行光に変換する特性を有する。

【0041】光の往路においては、コリメートレンズ623から出射した光は、ビームスプリッタ613により方向変換され、プリズム（或いはミラー）615により立ち上げられて、ダイクロイックフィルタ619、対物レンズ102を通り、光ディスクの情報記録面にビームスポットを形成する。

【0042】上記の第1の光源611と光検出器PD1は、ユニットU1として一体化されている。また第2の光源621と光検出器PD2もユニットU2として一体化されている。これにより小形化に寄与するように工夫されている。

【0043】また対物レンズ620に近接してダイクロイックフィルタ619が設けられているが、このフィルタ619は開口数（CDの場合小、DVDの場合大となる）の制限ができるようになっている。ダイクロイックフィルタ619は、フォーカスサーボやトラッキングサーボに伴い対物レンズ616と一体的になって物理的な位置を推移する。

【0044】つまり、対物レンズ620は、前述したようにフォーカス制御用コイル及びトラッキング制御用コイルに各サーボ回路から制御信号が供給されることにより、図示矢印Trで示すトラッキング方向、矢印Foで示すフォーカス方向へ物理的に位置制御される。

【0045】図10には、磁石501、502と、301a、301b（以下、301と略記する）と、コイル200の原理的な関係の一例を示している。斜線を付した領域が、コイルに及ぼす磁界の領域である。磁石301とコイル200の磁場の領域の長さを図に示すようにし、磁石501、502とコイル200の間の磁場の領域の長さをL1、L2とする。また、黒丸の位置は、それぞれ磁石301によるコイル200に対するフォーカス方向の力の中心であり、磁石501と、磁石502のコイル200に対するフォーカス方向の力の中心である。ここで、図10（A）の状態から、図10（B）に示すような状態にコイル200がシフトしたとする。この時のシフト距離をdとする。

【0046】すると、磁石301のコイル200に対する作用点は、コイルの中心軸Oからdだけずれることになる。この結果、コイル200には、MAと言うモーメントが生じる。また、MBは、磁石501、および50



2とその対向するコイル200の一部分によって発生するモーメントである。

【0047】

$$MA = F_3 * d, MB = F_2 * a_2' - F_1 * a_1'$$

$F_1, F_2, F_3$ は、それぞれフォーカス方向の力が作用する作用点の力である。また

$$F_1 = B_i [(L/2) + d]$$

$$F_2 = B_i [(L/2) - d]$$

$F_3 = F = B_i L$  ただし  $B_i$  は磁束密度と表すことができる。上記の式から  $MB$  の一般解を求めると、

$$MB = B_i d [(Lk/2) - 2a], \text{ただし } k \text{ は、係数}$$

また  $MA$  の一般解を求めると、 $MA = B_i L d$  となる。 $MA, MB$  は、互いに逆方向の回転力である。ここで  $M = MA + MB$  を求めると、

$$M = B_i d [(1 + (k/2))L - 2a] \text{ となる。}$$

$M = 0$  であれば、両方の回転方向の力が同じでバランスすることになるから、 $M = 0$  の条件を求めると、 $(1 + (k/2))L = 2a$  となれば良い。

【0048】一例として、 $k = 1, L = 10 \text{ mm}$  とすると、 $a = 7.5 \text{ mm}$  となる。上記した実施の形態は、永久磁石が固定であり、コイルが可動するタイプのヘッド装置であった。しかしこの発明は、このような実施の形態に限定されるものではない。

【0049】図11はこの発明の他の実施の形態である。即ち、X軸方向へ長いアーム部材1000の中間位置には、Y軸方向の前方へ突出してレンズホルダ1001が一体に形成されており、Z軸方向へ光軸を合わせた対物レンズを保持することができる。このアーム部材1000の左右の前方側には、それぞれ永久磁石1011、1012が取り付けられている。さらにこのアーム部材1000の後方の中間部にも、永久磁石1013が取り付けられる。そして、アーム部材1000は、両端部が梁107、108の自由端により支持されており、Z軸方向及びX軸方向へ移動することができる。

【0050】そして、各永久磁石1011、1012、1013に対しては、間隔をおいてコイル及びヨーク部

品1021、1022、1023が対向させられている。これらのコイル及びヨーク部品1021、1022、1023は、固定位置に取り付けられている。それぞれのコイル及びヨーク部品は、コイル中心部にヨークを有し、その回りにフォーカス用のコイルが巻回され、さらにこのコイルの上にトラッキング用のコイルが巻回されている。図11(A)には全体的な斜視図を示し、図11(B)には、アーム部材1000を取り出して示している。

【0051】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、動的にチルト補正が可能であり、データ読み取りの信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施の形態を示す図。

【図2】 図1の装置の動作を説明するために示した図。

【図3】 この発明の他の実施の形態を示す図。

【図4】 この発明のさらに他の実施の形態を示す図。

【図5】 この発明のまた他の実施の形態を示す図。

【図6】 図5に示す装置に好適な基板を示す図。

【図7】 図6の基板の使用状態を示す図。

【図8】 この発明のヘッド装置に使用例を示す図。

【図9】 この発明のヘッド装置の光学系の説明図。

【図10】 この発明の装置の動作原理図を示す説明図。

【図11】 この発明の他の実施の形態を示す図。

【符号の説明】

101…レンズホルダ

102、400、500…アーム部材

107、108…支持梁手段

109…固定部材

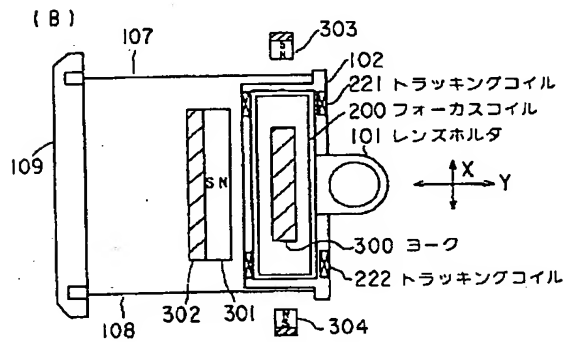
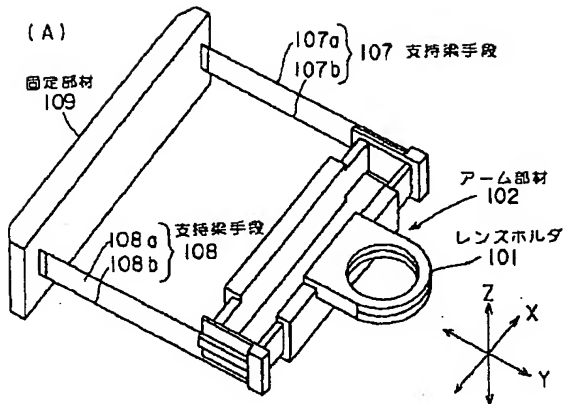
200…フォーカスコイル

221、222…トラッキングコイル

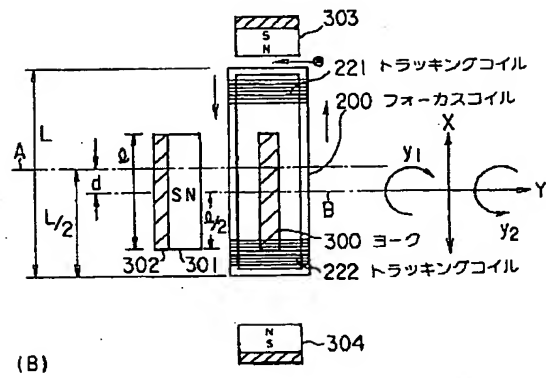
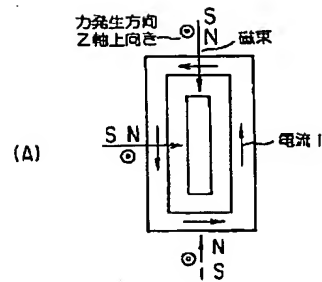
300…ヨーク

301、303、304…永久磁石。

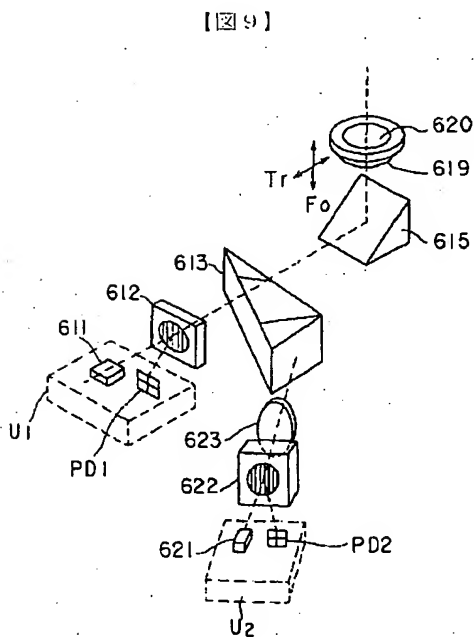
【図1】



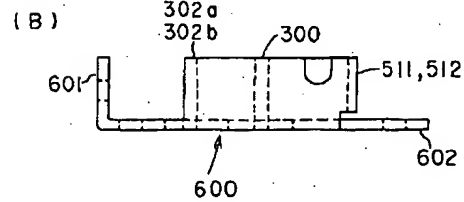
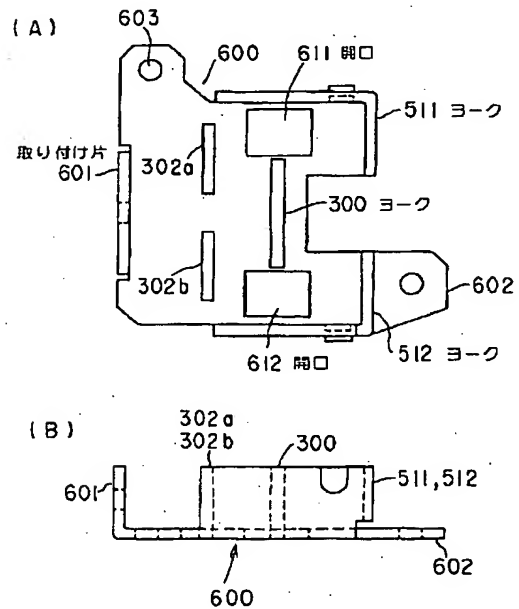
【図2】



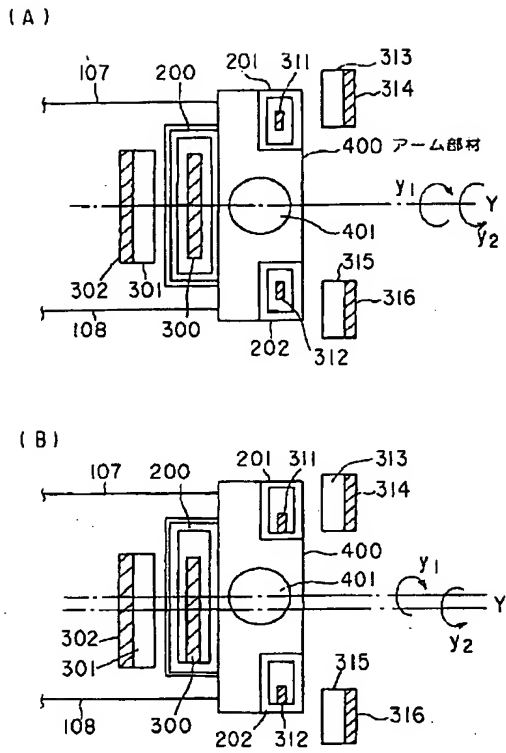
【図6】



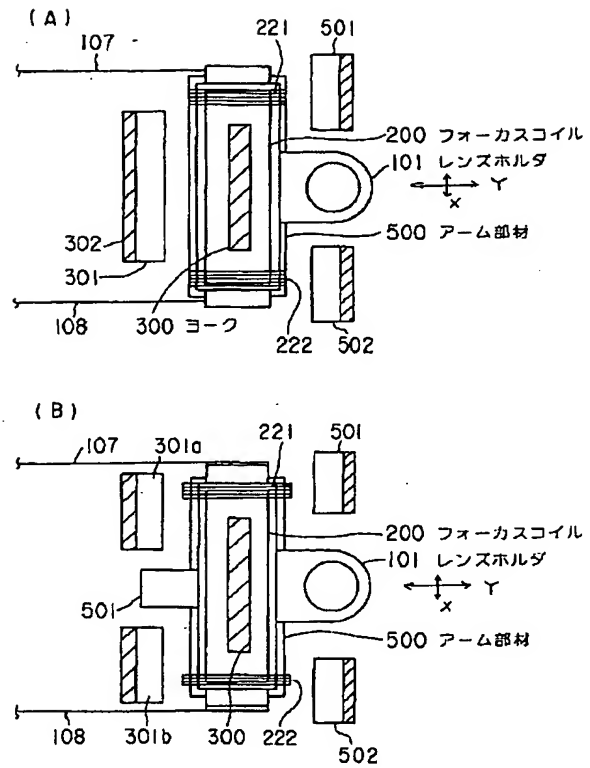
【図9】



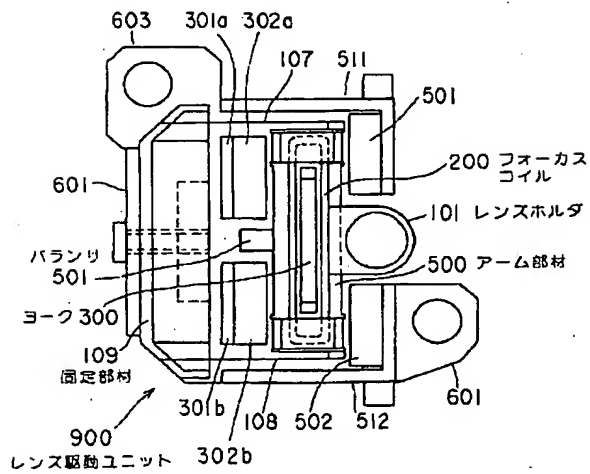
【図3】



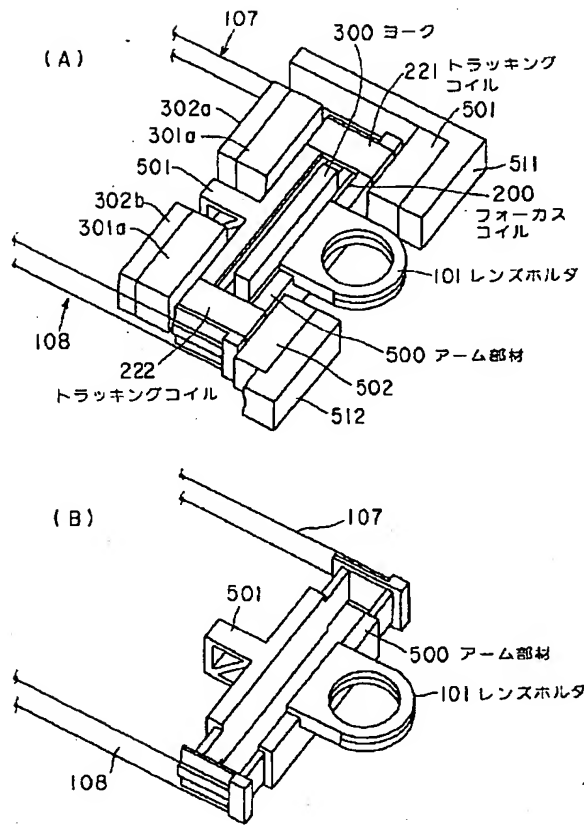
【図4】



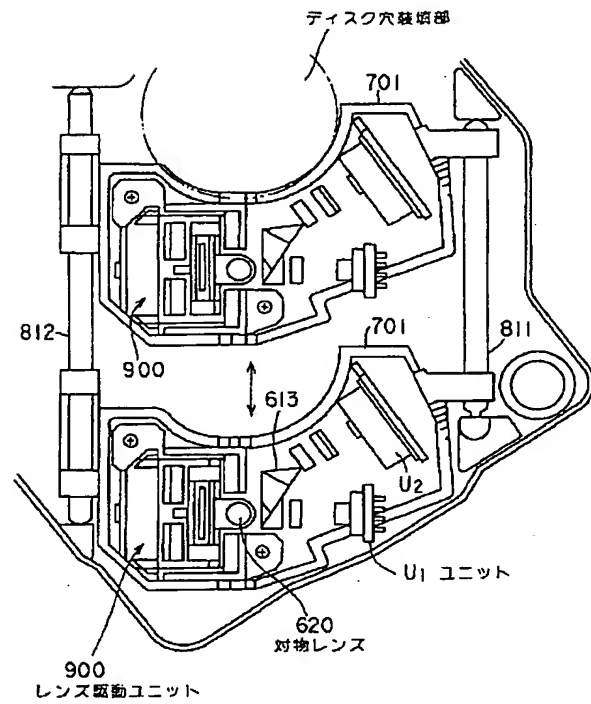
【図7】



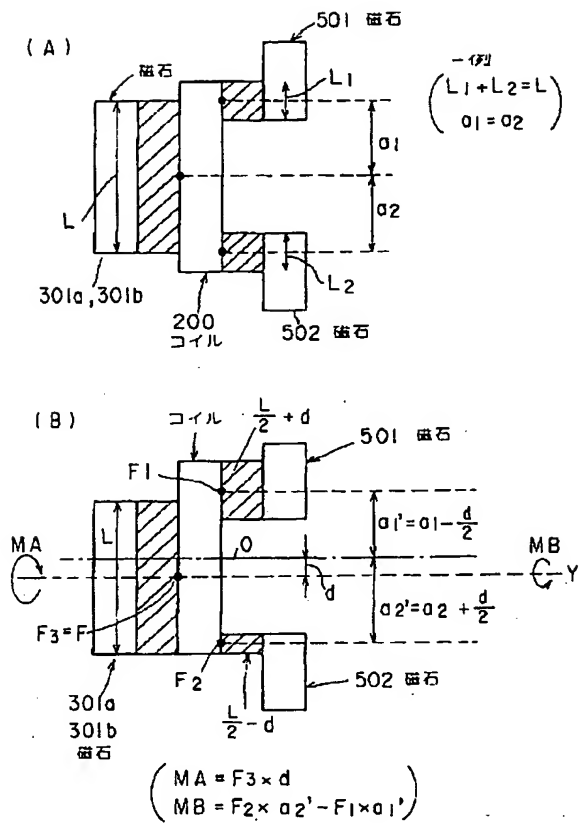
【図5】



【図8】



【図10】



【図11】

